

**No English title available.**

Patent Number: DE10004019  
Publication date: 2001-08-02  
Inventor(s): BEBENROTH GUENTHER (DE)  
Applicant(s): BEBENROTH GUENTHER (DE)  
Requested Patent: ☐ DE10004019  
Application  
Number: DE20001004019 20000131  
Priority Number  
(s): DE20001004019 20000131  
IPC Classification: F21V19/00; H05B37/02; F21V5/04; F21V15/00; F21S2/00; F21V17/08; F21V17/02; F21Y101/02;  
F21W131/30; F21W131/40  
EC Classification: F21V9/10, F21L4/02P4, F21V5/04, F21V14/04, F21V23/04  
Equivalents: AU4044701, ☐ WO0157431

---

**Abstract**

---

The invention relates to a lighting device for illuminating objects or buildings. The inventive lighting device comprises a circuit for operating at least one lighting element (10). The inventive device is further characterized in that a plurality of lighting elements are combined in one unit (11).

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 04 019 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 04 019.5  
㉔ Anmeldetag: 31. 1. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 2. 8. 2001

㉖ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 21 V 19/00**  
H 05 B 37/02  
F 21 V 5/04  
F 21 V 15/00  
F 21 S 2/00  
F 21 V 17/08  
F 21 V 17/02  
// F21Y 101:02, F21W  
131:30, 131:40

DE 100 04 019 A 1

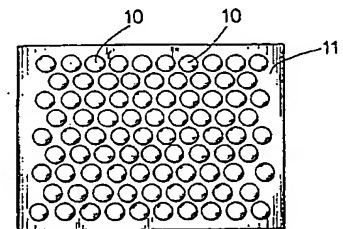
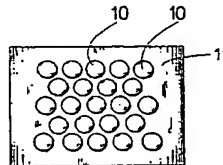
㉚ Anmelder:  
Bebenroth, Günther, 10719 Berlin, DE  
  
㉛ Vertreter:  
Niedmers & Seemann, 22767 Hamburg

㉜ Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉝ Beleuchtungsanordnung zum Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden

㉞ Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung zum Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden, mit einer Schaltung zum Betreiben von wenigstens einem Leuchtelement (10). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß mehrere Leuchtelemente (10) in einer Einheit (11) zusammengefaßt sind.



DE 100 04 019 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung zum Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden, mit einer Schaltung zum Betreiben von wenigstens einem Leuchtelement.

Derartige Beleuchtungsanordnungen sind bekannt. Beispielsweise werden Halogenstrahler, bei denen ein Leuchtelement, nämlich die Halogenröhre oder -birne, in einem Gehäuse mit reflektierenden Elementen ungefähr im Fokus dieser reflektierenden Elemente eingebracht ist, verwendet, um so beispielsweise Gebäudewände zu beleuchten.

Derartige Halogenlampeneinrichtungen haben den Nachteil, daß diese eine relativ große Bauart aufweisen und im Verhältnis zur Größe der Bauart eine relativ geringe Leuchtkraft ermöglichen. Ferner haben derartige bekannte Beleuchtungsanordnungen den Nachteil, daß diese relativ viel Energie bzw. Leistung verbrauchen.

Es ist demnach eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Beleuchtungsanordnung anzugeben, mit der in einer relativ kleinen Bauart mit hoher Intensität bei wenig Energieverbrauch bzw. geringer Leistung eine gleichmäßige Ausstrahlung bzw. ein gleichmäßiges Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Beleuchtungsanordnung zum Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden mit einer Schaltung zum Betreiben von wenigstens einem Leuchtelement, die dadurch weitergebildet ist, daß mehrere Leuchtelemente in einer Einheit zusammengefaßt sind.

Durch diese erfindungsgemäße Beleuchtungsanordnung ist eine kompakte Bauart möglich, bei der mit einer hohen Lichtintensität auf Gegenstände oder Gebäude gestrahlt werden kann. Im Rahmen dieser Erfindung bedeutet Einheit insbesondere auch Halterung oder Baugruppe.

Vorzugsweise umfaßt die Einheit mehr als zwei Leuchtelemente. Ferner vorzugsweise umfaßt die Einheit mehr als fünf Leuchtelemente. Weiterhin vorzugsweise umfaßt die Einheit mehr als fünfzehn Leuchtelemente.

Wenn vorzugsweise die Leuchtelemente Leuchtdioden umfassen, ist eine besonders kompakte Bauform möglich und ferner ein energiesparendes Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden. Vorzugsweise wird hierbei eine Schaltung verwendet, die die Leuchtdioden in einer intermittierenden Leuchtfolge schaltet, wobei die Frequenz oberhalb der Frequenz liegt, die ein Auge eines Menschen auflösen kann. Durch diese Maßnahme erscheinen die durch die Beleuchtungsanordnung angestrahlten Gegenstände oder Gebäude in einem gleichmäßigen Licht, wobei gleichzeitig weitere Energie gespart wird.

Im Rahmen dieser Erfindung sind Leuchtdioden auch Lumineszenzdioden und werden insbesondere auch LEDs genannt. Vorzugsweise werden die Leuchtdioden mit einem höheren Strom betrieben, als vom jeweiligen Hersteller angegeben, so daß eine höhere Intensität erzielbar ist. Ferner vorzugsweise werden Leuchtdioden verwendet, die ein im wesentlichen weißes Licht ausstrahlen. Vorzugsweise wird eine Schaltungsanordnung zum Betreiben der Leuchtdioden gemäß der Patentanmeldung Nr. 199 30 343.9 desselben Anmelders verwendet.

Vorzugsweise ist je Leuchtelement wenigstens eine Sammellinse vorgesehen, so daß eine Fokussierung der von den Leuchtdioden ausgehenden Strahlen möglich ist. Vorzugsweise ist die Leuchtdiode mit der Sammellinse eine Baueinheit.

Ferner vorzugsweise sind die Linsen asphärisch. Durch diese Maßnahme können bei nicht gleichmäßiger Strahlungscharakteristik der Leuchtdioden eine im wesentlichen gleichmäßige Strahlungscharakteristik des Leuchtelements

erreicht werden. Die Linse hat beispielsweise vorzugsweise eine Brennweite von 2,5 cm oder 40 Dioptrien.

Vorzugsweise umfaßt die Schaltung einen Abwärtswandler. Mit diesem Abwärtswandler ist es auf einfache Weise möglich, die gewünschte Helligkeit einzustellen.

Ferner vorzugsweise umfaßt die Schaltung einen Aufwärtswandler. Ein Aufwärtswandler ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die vorhandene Ausgangsspannung geringer ist, als diejenige, die zum Betreiben der Leuchtelemente und insbesondere der Leuchtdioden benötigt wird. Insbesondere ist ein Aufwärtswandler bei Verwendung von Batterien oder Akkumulatoren, d. h. Primärelementen oder Sekundärelementen bevorzugt.

Vorzugsweise sind die Abstände zwischen den Linsen und den zugehörigen Leuchtelementen jeweils vorgebar. Durch diese bevorzugte Ausführungsform kann die Größe des Lichtflecks auf den Gegenständen oder Gebäuden vorgegeben werden.

Vorzugsweise sind die jeweiligen Abstände gleich groß. Ferner vorzugsweise sind die Abstände der Linsen in den zugehörigen Leuchtelementen mittels einer gemeinsamen Mimik einstellbar. Hierzu findet vorzugsweise ein drehendes Element Anwendung, daß mit Zahnrädern in Eingriff steht, die beispielsweise die Linsen über ein Gewinde relativ zur Leuchtdiode bewegt oder über eine lineare Mimik.

Vorzugsweise werden die Leuchtelemente mittels einer Schaltung betrieben, bei der parallel zu den Leuchtelementen und insbesondere parallel zu den Leuchtdioden in umgekehrter Richtung eine Diode geschaltet ist und ferner ein Widerstand auch parallel zu diesen beiden Elementen. Vorzugsweise werden Ketten- bzw. Reihenschaltungen derartiger Beschaltungen, umfassend Leuchtdioden vorgesehen. Hierbei werden entgegengesetzt und parallel dazu geschaltete Dioden und parallel dazu geschaltete Widerstände in Reihe geschaltet, wobei mehrere Ketten parallel geschaltet sind, so daß eine Vielzahl von Leuchtdioden bzw. Leuchtelementen gleichmäßig betrieben werden kann. Die parallel angeordneten Dioden dienen als Schutz vor Überspannungen. Die Widerstände dienen hierbei dazu, eine gleichmäßige Spannung über die jeweiligen Leuchtelemente zur Verfügung zu stellen. Hierdurch können beispielsweise bei einer Absicherung des Primärkreises mit einer 10A-Sicherung 3.000 Ketten mit jeweils 10 Leuchtdioden betrieben werden.

Ferner vorzugsweise sind wenigstens Teile der Schaltung in einem Gießharz, einem Epoxidharz oder einem Polyesterharz vergossen, so daß entsprechende Beleuchtungsanordnungen sehr schlagunempfindlich sind.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine Aufsicht auf zwei verschieden große Beleuchtungsanordnungen in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine Taschenlampe in schematischer Darstellung,

Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung eines einzelnen Leuchtelements, und

Fig. 4 ein Schaltplan für mehrere Leuchtdioden.

In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, so daß auf eine erneute Vorstellung verzichtet wird und lediglich die Abweichungen der in diesen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert werden:

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf zwei verschieden große Be-

leuchtungsrichtungen in schematischer Darstellung. Auf der linken Seite ist eine etwas kleinere Beleuchtungsrichtung und auf der rechten Seite eine etwas größere Beleuchtungsrichtung dargestellt.

LEDs mit Optik 10 sind jeweils auf einer Halterung 11 angebracht. Die Halterung kann beispielsweise eine Plexiglasscheibe sein. Auf der linken Seite der Fig. 1 sind 24 LEDs mit Optik in einer Einheit zusammengefaßt und auf der rechten Seite der Fig. 1 sind 96 LEDs mit Optik 10 in einer Einheit zusammengefaßt.

In Fig. 2 ist schematisch in perspektivischer Darstellung eine Taschenlampe dargestellt. An einem Taschenlampengehäuse 12 ist ein Drehgriff 13 angebracht. Es sind drei LEDs mit Optik 10 auf einer Halterung 11 vorgesehen. Durch Verdrehen des Drehgriffes 13 wird ein Zahnrad in Bewegung gesetzt, daß in Eingriff mit Halterungen 16 der LED mit Optik 10 steht. Hierdurch kann der Abstand zwischen der Linse 15 des Leuchtelements 10 zur Leuchtdiode 14 verändert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß beispielsweise die Linse 15 in festem Eingriff mit dem Gehäuse 16, wie schematisch in Fig. 3 dargestellt ist, und die Leuchtdiode 14 verschiebbar ausgeführt ist.

In Fig. 3 ist schematisch ein Leuchtelement dargestellt, daß eine Linse 15 und eine Leuchtdiode 14 umfaßt. Die Linse 16 steht in einem festen Eingriff mit dem Gehäuse 16. Die Leuchtdiode umfaßt einen aktiven Bereich 17 der Leuchtdiode und elektrische Anschlüsse 18. Die Leuchtdiode ist auf der Halterung 11 befestigt. Das Gehäuse 16 ist, wie durch die Pfeile angedeutet ist, beweglich gegenüber der Leuchtdiode 14 angeordnet. Hierdurch läßt sich die Strahlcharakteristik des Leuchtelements verändern. Das Gehäuse 16 läßt sich über eine Zahnstange 19, die unmittelbar oder mittelbar mit dem Drehgriff 13 in Verbindung steht, bewegen.

Die Leuchtelemente gemäß Fig. 1 lassen sich beispielsweise mit einer Schaltung, wie in Fig. 4 dargestellt ist, betreiben. In Fig. 4 ist schematisch eine derartige Schaltung in einem Schaltplan dargestellt. Eine Wechselspannung von 230 bzw. 115 Volt wird durch einen Transformator 20 auf eine geeignete Spannung transformiert. Diese wird durch den Gleichrichter, der durch die Dioden D1 bis D4 angedeutet ist, in eine Gleichspannung gewandelt. Es schließen sich parallel angeordnete Ketten von in Reihe geschalteten Leuchtdioden D9 bis D12, D16 bis D18, D22 bis D24, D26 und D28 an. Parallel zu den jeweiligen Leuchtdioden sind jeweils pro Leuchtdiode eine Diode D5 bis D8, D13 bis D15, D19 bis D21, D25 und D27 geschaltet. Hierzu parallel sind ferner Widerstände R2 bis R5, R7 bis R9, R11 bis R13 und R14 und R15 geschaltet. Die parallel geschalteten Dioden dienen dazu, Spannungsspitzen abzufangen, also als Schutz vor Überspannung. Die Widerstände dienen dazu, einen gleichmäßigen Spannungsabfall zu gewährleisten, so daß die Lebensdauer der Leuchtdioden erhöht wird. Die parallel geschalteten Widerstände sind ungefähr im Bereich von 10 k $\Omega$ . Die Leuchtdioden flackern aufgrund dieser Beschaltung ungefähr mit der Netzfrequenz. Dieses Flackern ist allerdings für das menschliche Auge nicht sichtbar, so daß ein Eindruck eines gleichmäßigen Leuchtens entsteht.

#### Bezugszeichenliste

10 LED mit Optik  
11 Halterung  
12 Taschenlampengehäuse  
13 Drehgriff  
14 Leuchtdiode  
15 Linse  
16 Gehäuse

17 aktiver Bereich der LED  
18 elektrische Anschlüsse  
19 Zahnstange  
20 Transformator  
D1–D8 Dioden  
D9–D12 Leuchtdioden  
D13–D15 Dioden  
D16–D18 Leuchtdioden  
D19–D21 Dioden  
D22–D24 Leuchtdioden  
D25, D27 Dioden  
D26, D28 Leuchtdioden  
R1–R15 Widerstände

#### Patentansprüche

1. Beleuchtungsrichtung zum Anstrahlen von Gegenständen oder Gebäuden, mit einer Schaltung zum Betreiben von wenigstens einem Leuchtelement (10), dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Leuchtelemente (10) in einer Einheit (11) zusammengefaßt sind.
2. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (11) mehr als zwei Leuchtelemente (10) umfaßt.
3. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (11) mehr als 5 Leuchtelemente (10) umfaßt.
4. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (11) mehr als 15 Leuchtelemente (10) umfaßt.
5. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtelemente (10) Leuchtdioden (14) umfassen.
6. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß je Leuchtelement (10) wenigstens eine Sammellinse (15) vorgesehen ist.
7. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen (15) asphärisch sind.
8. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung einen Abwärtswandler umfaßt.
9. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung einen Aufwärtswandler umfaßt.
10. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen den Linsen (15) und den zugehörigen Leuchtelementen (14) jeweils vorgebar sind.
11. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweiligen Abstände gleich groß sind.
12. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Linsen (15) zu den Leuchtelementen (14) mittels einer gemeinsamen Mimik einstellbar sind.
13. Beleuchtungsrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Leuchtdiode mit parallel und entgegengesetzt angeordneten Dioden beschaltet ist.
14. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu der Leuchtdiode jeweils ein Widerstand geschaltet ist.
15. Beleuchtungsrichtung nach Anspruch 13 und/oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdi-

oden in Reihenschaltung in Art von Ketten beschaltet  
sind, und daß insbesondere mehrere Ketten parallel be-  
schaltet sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

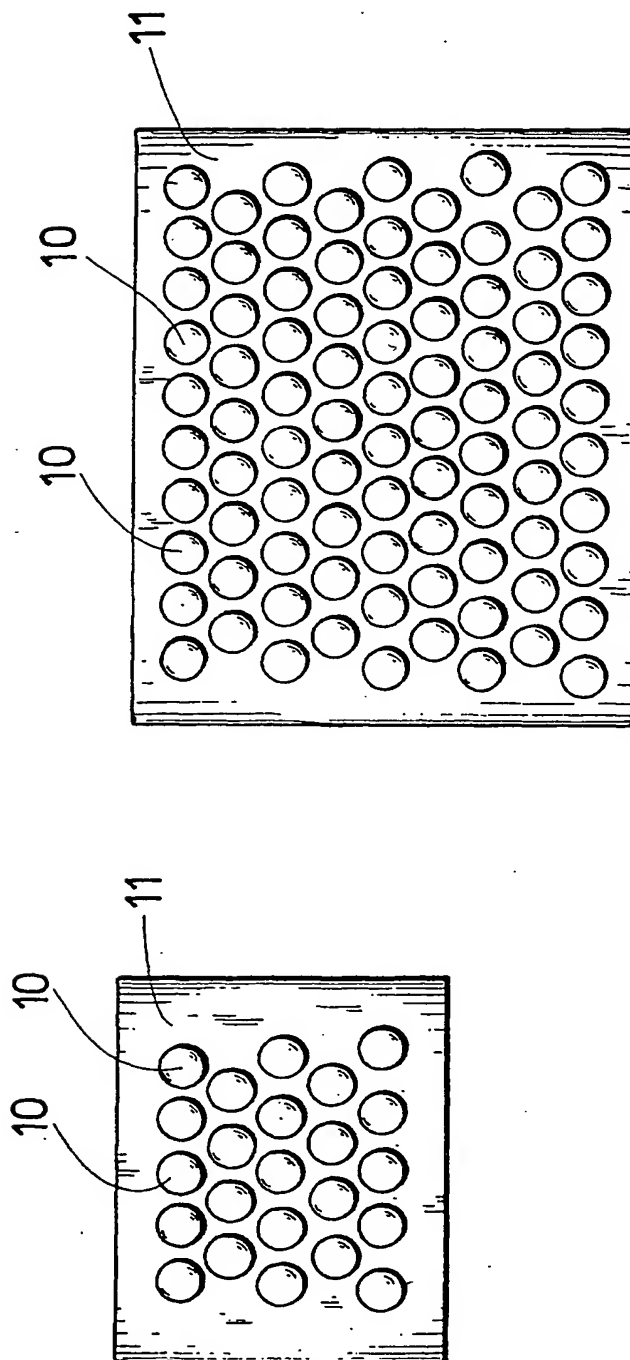


Fig. 2

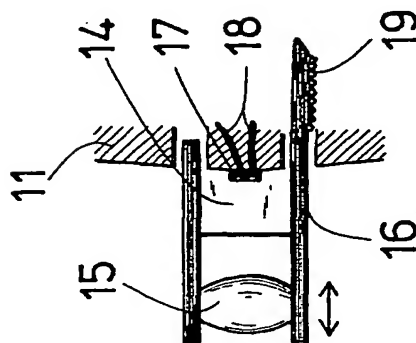
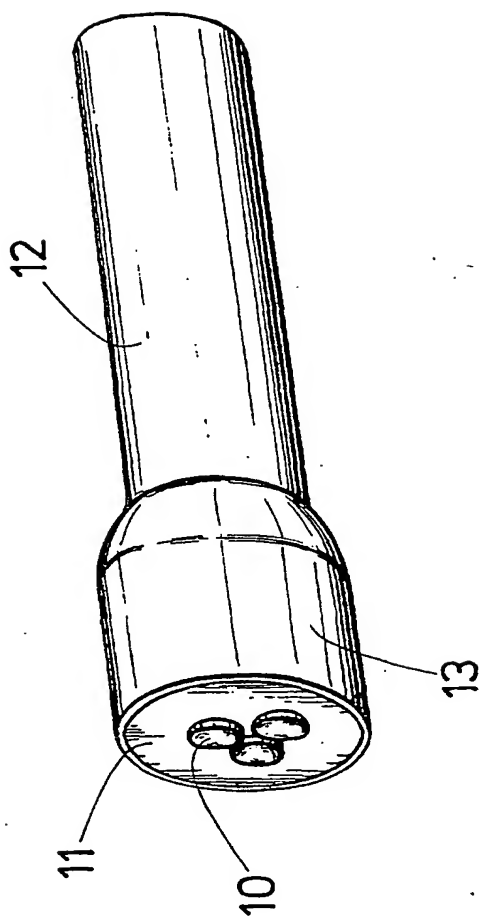


Fig. 3



Fig. 4

